

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-065091

(43)Date of publication of application : 07.03.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/32
H04L 1/00
H04L 5/16
H04L 29/08

(21)Application number : 07-211591

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 21.08.1995

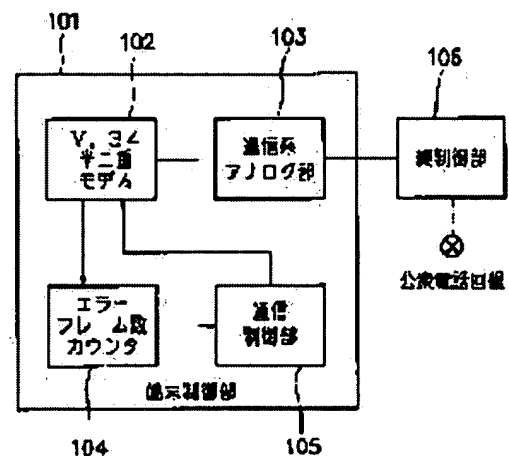
(72)Inventor : MUKAI KOICHI

(54) FACSIMILE EQUIPMENT AND FACSIMILE COMMUNICATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide facsimile equipment and facsimile communication method based on V.34 semiduplex mode communication for preventing useless communication by speedily decrease transmission speed when the state of line is adverse.

SOLUTION: An error frame counter 104 counts the number of error frames in the communication of image data and error frame numbers. It is identified whether this error frame is continuously generated or discontinuously generated and it is identified whether either the number of continuous error frames or the number of discontinuous error frames exceeds each prescribed value decided in advance or not. When any one of them exceeds the prescribed value, a communication control part 105 starts a transmitting operation decelerating the transmission speed in the communication of image data. While any arbitrary error frame is generated, re-communication decreasing the transmission speed is enabled.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.08.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2950209

[Date of registration] 09.07.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-65091

(43)公開日 平成9年(1997)3月7日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/32			H 0 4 N 1/32	J
H 0 4 L 1/00			H 0 4 L 1/00	E
5/16			5/16	
29/08			13/00	3 0 7 C

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-211591

(22)出願日 平成7年(1995)8月21日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 向井 弘一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

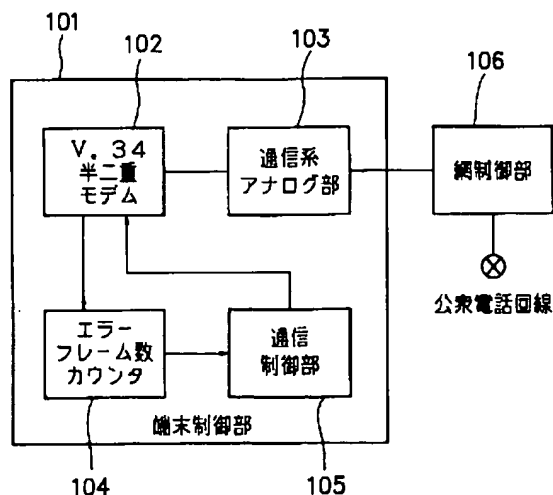
(74)代理人 弁理士 丸山 隆夫

(54)【発明の名称】 ファクシミリ装置およびファクシミリ通信方法

(57)【要約】

【課題】 回線の状態が悪い場合に迅速に伝送速度を落とし無駄な通信を防止した、V. 34半二重モード通信によるファクシミリ装置およびファクシミリ通信方法を得る。

【解決手段】 エラーフレーム数カウンタ104が画データの通信におけるエラーフレーム数およびエラーフレーム番号を計数する。このエラーフレームの発生が連続か不連続かを識別し、連続したエラーフレーム数又は不連続のエラーフレーム数の何れかが予め定められた各々の所定値を越えたかを識別する。何れか一方が越えた場合には、通信制御部105が画データの通信の伝送速度を落としての送信動作に移行させる。任意のエラーフレーム発生形態において、伝送速度を落しての再通信が可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 V. 3.4半二重モデムを搭載し、画データの通信を行うエラーコレクションモード機能搭載のファクシミリ装置において、前記画データの通信におけるエラーフレーム数およびエラーフレーム番号を計数するカウンタ手段と、前記エラーフレームの発生が連続か不連続かを識別し、前記エラーフレームの発生数が予め定められた所定数に達したか否かを識別し、連続したエラーフレーム数が第1の所定値を越えたかを識別し、不連続のエラーフレーム数が第2の所定値を越えたかを識別し、少なくとも前記第1の所定値または第2の所定値の何れか一方を越えた場合に、前記画データの通信の伝送速度を落とした送信動作に移行させる制御手段とを有し、前記エラーフレームの発生したエラーフレーム番号の画データの再受信を可能としたことを特徴とするファクシミリ装置。

【請求項2】 前記制御手段の制御は、受信側が能動的に実行することを特徴とする請求項1記載のファクシミリ装置。

【請求項3】 前記第1の所定値を越えたかの識別と、前記第2の所定値を越えたかの識別の形態により、前記制御部が伝送速度を落とす段数を可変としたことを特徴とする請求項1または2記載のファクシミリ装置。

【請求項4】 画データの通信におけるエラーフレーム数およびエラーフレーム番号を計数する計数工程と、前記エラーフレームの発生が連続か不連続かを識別する連続／不連続識別工程と、前記エラーフレームの発生数が予め定められた所定数に達したか否かを識別するカウント数値判別工程と、連続したエラーフレーム数が第1の所定値を越えたか否かを識別する連続エラー数識別工程と、不連続のエラーフレーム数が第2の所定値を越えたか否かを識別する不連続エラー数識別工程と、少なくとも前記第1の所定値または第2の所定値の何れか一方を越えた場合に、前記画データの通信の伝送速度を落とした送信動作に移行させる制御工程とを有し、V. 3.4半二重モデムにおいて、前記エラーフレームの発生したエラーフレーム番号の画データの再通信を可能としたことを特徴とするファクシミリ通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ファクシミリ装置およびファクシミリ通信方法に関し、特に、V. 3.4半二重モード通信を用いたファクシミリ装置およびファクシミリ通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のファクシミリ装置およびファクシミリ通信方法においては、画データの伝送エラーが発生した場合にエラーしたフレームの再送を行うI

TU-T（国際電気通信連合電気通信標準化／旧CCITT）勧告のエラーコレクションモード（以降、ECMと略す）が知られている。

【0003】図4は、従来のファクシミリ装置を用いた通信動作を示すフローチャートである。このECMにて通信を行い（処理401）、画データの伝送中にエラーフレームが発生した場合、エラーフレームの発生した画データの再送信要求信号（以降、PPR信号と略す）が、受信側より送信側へ通知される（処理402）。送信側では、このPPR信号を受信することで送出フレームのどこのフレームにエラーが発生したかを判別し、エラーしたフレームのみを再送する。送信側は、同一ブロック内にて4回目のPPR信号を受信すると（処理404）、送信速度変更信号のCTC信号を送出して伝送速度を1段落とす通知を行う。受信側は、CTC信号を受信後これにCTR信号にて応答する。

【0004】CTR信号を受けた送信側は、伝送速度を1段落として画データを再送する（処理412、413）。ここで、エラーフレームが発生しない場合は、受信側はPPR信号ではなく（処理403/NO）ページ間メッセージのMCF信号を送出し（410）、本ブロックの受信を終了する。送信側は次ブロックの送信動作へ移行する（401）。

【0005】ECM通信においてエラーフレームが発生した回線品質が非常に悪い場合には、3回の再送後の4回目のPPR信号受信で伝送速度を1段落として送信が完了するということが考えられる。この場合、例えば、明らかに1段落とした伝送速度で送信しなければエラーフレームが発生してしまうような回線品質であっても、現状の伝送速度で3回の再送を行った後でなければ、伝送速度を落とすことができない。この結果、伝送時間が長くなってしまふ不合理を生じる。

【0006】ここで、ECM通信時に伝送速度を落とす必要が発生した場合に、通信時間を短縮して通信を行うための伝送方式として、第1の従来例の特開平1-295564号に開示されている技術がある。この方式では、送信したフレーム数とPPR信号によって通知されるエラーフレーム数とにより伝送データの誤り率Eを算出する（406）。その算出結果が上限値を越えない場合（処理407/NO）には通常の再送を行うが（処理415）、上限値を越えた場合には（処理407/YES）、4回目のPPR信号受信まで同期用フラグと送信画データの終了を表すRCP信号のみを送出することで（処理408）、短い時間でCTC信号送出および伝送速度ダウンへの移行を図っている。

【0007】また、他の手順として第2の従来例として、送信したフレーム数とPPR信号によって通知されるエラーフレーム数とにより送受信側両方で伝送データの誤り率を算出する。この誤り率が所定の上限値を越えた場合には、4回目のPPR信号の送出を待たずに、且

つ、CTC信号を用いないで伝送速度を落とす方法がある。

【0008】さらに第3の従来例としてのV. 34半二重モード通信においては、伝送速度を落とすタイミングについて、PPR信号送信の回数で判断する規定はされていない。しかし、既存のいずれもモデムに関するVシリーズの規格である、V. 17/V. 33/V. 29/V. 27terモード通信において、伝送速度を落とすタイミングをそのまま適用するファクシミリ装置およびファクシミリ受信方法が、今後一般的になることが考えられる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例の方式の第1の従来例では、受信側からの4回目のPPR信号の送出を待つことには変わらないため、3回の再送を行うだけの時間が無駄に発生する。また、第2の従来例では、送信側、受信側の双方にて伝送データ誤り率の算出する機能を備えている必要があり、自社機対向の通信、または、独自モードにおける通信以外では効果を奏し難い。さらに第3の従来例では下記の問題点を伴う。

【0010】第1の問題点は、V. 34半二重モード通信において、伝送速度のダウンに関して、現在の伝送速度では明らかにエラーフレームが発生し、伝送速度を落とさなければ通信が完了しない場合に、4回目のPPR信号まで現在の速度にてエラーフレーム再送を行う無駄時間が発生してしまう。その理由は、V. 34半二重モード通信における伝送速度ダウンのタイミングが規定されていないため、既存の上記Vシリーズの各通信における伝送速度を落とすタイミングをそのまま適用するファクシミリ装置およびファクシミリ通信方法が一般的になることが考えられる。それは第1の従来例と同様に、PPR信号の回数で伝送速度を落とす手順に移行する可能性が高いからである。

【0011】第2の問題点は、V. 34半二重モード通信で適用される最大33.6Kbpsの高速通信においても、第1の問題点同様に、PPR信号の回数で伝送速度を落とす手順に移行する可能性が高い。このように、4回目のPPR信号を待ってから伝送速度を落とすのでは、伝送速度の高速化による通信費の節約効果が薄れてしまう。

【0012】本発明は、回線の状態が悪い場合に迅速に伝送速度を落とし無駄な通信を防止した、V. 34半二重モード通信によるファクシミリ装置およびファクシミリ通信方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するため、本発明のファクシミリ装置は、V. 34半二重モデムを搭載し、画データの通信を行うエラーコレクションモード機能搭載のファクシミリ装置であり、画データの

通信におけるエラーフレーム数およびエラーフレーム番号を計数するカウンタ手段と、エラーフレームの発生が連続か不連続かを識別し、エラーフレームの発生数が予め定められた所定数に達したか否かを識別し、連続したエラーフレーム数が第1の所定値を越えたかを識別し、不連続のエラーフレーム数が第2の所定値を越えたかを識別し、少なくとも第1の所定値または第2の所定値の何れか一方を越えた場合に、画データの通信の伝送速度を落とした送信動作に移行させる制御手段とを有し、エラーフレームの発生したエラーフレーム番号の画データの再受信を可能としたことを特徴としている。

【0014】また、上記の制御手段の制御は、受信側が能動的に実行し、さらに、第1の所定値を越えたかの識別と、第2の所定値を越えたかの識別の形態により、制御部が伝送速度を落とす段数を可変とするとよい。

【0015】本発明のファクシミリ通信方法は、画データの通信におけるエラーフレーム数およびエラーフレーム番号を計数する計数工程と、エラーフレームの発生が連続か不連続かを識別する連続／不連続識別工程と、エラーフレームの発生数が予め定められた所定数に達したか否かを識別するカウント数値判別工程と、連続したエラーフレーム数が第1の所定値を越えたか否かを識別する連続エラー数識別工程と、不連続のエラーフレーム数が第2の所定値を越えたか否かを識別する不連続エラー数識別工程と、少なくとも第1の所定値または第2の所定値の何れか一方を越えた場合に、画データの通信の伝送速度を落とした送信動作に移行させる制御工程とを有し、V. 34半二重モデムにおいて、エラーフレームの発生したエラーフレーム番号の画データの再通信を可能としたことを特徴としている。

【0016】

【作用】したがって、本発明のファクシミリ装置およびファクシミリ通信方法によれば、画データの通信におけるエラーフレーム数およびエラーフレーム番号を計数し、エラーフレームの発生が連続か不連続かを識別する。さらに、エラーフレームの発生数が予め定められた所定数に達したか否かを識別し、連続したエラーフレーム数が第1の所定値を越えたか否か及び不連続のエラーフレーム数が第2の所定値を越えたか否かを識別する。この識別において、少なくとも第1の所定値または第2の所定値の何れか一方を越えた場合に、画データの通信の伝送速度を落とした送信動作に移行させる。よって、V. 34半二重モデムにおいて、エラーフレームの発生したエラーフレーム番号の画データを、任意のエラーフレーム発生形態において、伝送速度を落しての再通信を可能とする。

【0017】

【実施例】次に添付図面を参照して本発明によるファクシミリ装置およびファクシミリ通信方法の実施例を詳細に説明する。図1～図3を参照すると本発明のファクシ

ミリ装置およびファクシミリ通信方法の実施例が示されている。図1は実施例のファクシミリ装置のブロック構成図、図2は動作シーケンスを表す第1のフローチャート、図3は動作シーケンスを表す第2のフローチャートである。

【0018】図1において、本実施例のファクシミリ装置は、ファクシミリ装置の全体を制御する端末制御部101と、公衆電話回線とのインターフェースとなる網制御部106とを有して構成される。端末制御部101は、ECM通信を行うためのHDL C (high-level data link control) フレーミング処理を行うV. 34半二重モデム102、送信及び受信データのレベル調整およびハイブリッド構成を行う通信系アナログ部103、エラーフレーム数およびエラーフレーム番号を計数するエラーフレーム数カウンタ104、伝送速度の選択・再送の要否等の判断及び制御する機能を有した通信制御部105、に更に細分化される。

【0019】上記各構成部のV. 34半二重モデム102は、V. 34半二重モード通信の規格に基づくモデム処理部であり、端末制御部101を構成する一構成部である。本V. 34半二重モデム102では、V. 34半二重モード通信では必須となっているECM通信を行うための、HDL C (high-level data link control) フレーミング処理を行う。モデム通信は、公衆電話回線を利用して行われる。画データを通信するプライマリチャネルシーケンスにおいて、受信データは網制御部106、通信系アナログ部103を経て、V. 34半二重モデム102により受信される。

【0020】通信系アナログ部103は、送信及び受信データのレベル調整およびハイブリッド構成を行う通信系アナログ部である。通信系アナログ部103を経て、V. 34半二重モデム102により受信される。

【0021】エラーフレーム数カウンタ104は、エラーフレーム数およびエラーフレーム番号を計数する計数器である。エラーフレーム数カウンタ104では、プライマリチャネル受信と同時にカウンタ値のリセットを行った後、エラーフレーム数とエラーフレーム番号の計数を開始する。

【0022】通信制御部105は、V. 34半二重モデムの制御機能を有する制御部である。通信制御部105は、エラーフレーム数カウンタ104のエラーフレーム数とエラーフレーム番号の監視を行う。この監視において、連続した予め定められたnフレーム以上のエラーフレームがあった場合には、ページ間におけるコントロールチャネルシーケンスにおいて伝送速度を落とす。さらに、次のプライマリチャネルシーケンスでエラーフレームの再送を行うために、V. 34半二重モデム102に起動をかける。連続したnフレーム未満のエラーフレーム、または不連続なエラーフレームがあった場合には、エラーフレーム数カウンタ104のエラーフレーム数カ

ウンタ値をリセットする。さらに、ページ間におけるコントロールチャネルシーケンスにおいて伝送速度を落とさず、次のプライマリチャネルシーケンスでエラーフレームの再送を行うために、V. 34半二重モデム102に起動をかける。

【0023】上記の各部により構成されるファクシミリ装置の画データを通信するプライマリチャネルシーケンスにおいて、受信データは、網制御部106および通信系アナログ部103を経て、V. 34半二重モデム102により受信される。受信データは、HDL C フレーミングされており1フレーム毎にCRC (cyclic redundancy check) チェックが行われ、CRC チェックエラーの有ったフレームはエラーフレームと判断される。

【0024】エラーフレーム数カウンタ104は、プライマリチャネル受信と同時にカウンタ値のリセットを行ってから、エラーフレーム数とエラーフレーム番号の計数を開始する。通信制御部105は、エラーフレーム数カウンタ104のエラーフレーム数とエラーフレーム番号の監視を行い、連続したnフレーム以上のエラーフレームがあった場合には、ページ間におけるコントロールチャネルシーケンスにおいて伝送速度を落とす。その後、次のプライマリチャネルシーケンスでエラーフレームの再送を行うために、V. 34半二重モデム102に起動をかける。

【0025】連続したnフレーム未満のエラーフレーム、または不連続なエラーフレームがあった場合には、エラーフレーム数カウンタ104のエラーフレーム数カウンタ値をリセットする。さらに、ページ間におけるコントロールチャネルシーケンスにおいて伝送速度を落とさず次のプライマリチャネルシーケンスでエラーフレームの再送を行うために、V. 34半二重モデム102に起動をかける。

【0026】(第1の動作例) 図2は上記実施例のファクシミリ装置を用いた第1の通信動作を示すフローチャートである。第1の通信動作を以下に説明する。

【0027】V. 34半二重シーケンスのプライマリチャネルシーケンスにおいて画データの受信を開始する。プライマリチャネルシーケンスにおける画データの受信開始と同時に、エラーフレーム数カウンタ104のエラーフレーム数とエラーフレーム番号のカウンタ値をリセット(処理201)し、プライマリチャネルシーケンスにおける画データ受信を行う。エラーフレーム数カウンタ104は受信した画データにエラーフレームが発生したか否かを監視(処理202)し、エラーフレームが発生した場合にはエラーフレーム数カウンタ104にてエラーフレーム数とエラーフレーム番号の計数を開始する(処理203)。

【0028】次に、通信制御部105はエラーフレーム数カウンタ104で計数されているエラーフレーム番号が連続フレームであるか否かを監視する(処理20

4)。エラーフレーム番号が連続ではない場合、通信制御部105はエラーフレーム数カウンタ104のエラーフレーム数カウンタ値をリセット(処理209)し、プライマリチャネルシーケンスでの画データの受信を行う(処理210)。プライマリチャネルシーケンスでの画データの受信が終了したら、次のプライマリチャネルにおいてフレーム再送を行うためにコントロールチャネルにてフレーム再送動作の起動をかける(処理208)。

【0029】エラーフレーム番号が連続である場合、通信制御部105は、エラーフレーム数カウンタ104のエラーフレーム数が n フレーム以上であるか否かを監視する(処理205)。 n フレーム未満である場合にはエラーフレームの連続性を監視しながら、エラーフレーム数を監視する。エラーフレーム数が n フレーム以上であったならプライマリチャネルシーケンス終了まで受信を行い、プライマリチャネルシーケンスが終了したら(処理206)、次のプライマリチャネルにおいて伝送速度を落とすためにコントロールチャネルにて伝送速度ダウンの起動をかける(処理207)。そして、次のプライマリチャネルにおいてフレーム再送を行うためにコントロールチャネルにてフレーム再送動作の起動をかける(処理208)。

【0030】(第2の動作例)上記の第1の動作例の変形として、図3に示す動作をすることも可能である。本第2の動作例では、図2の動作シーケンスのフローチャートにおいて、 n フレーム以上のエラーフレームが発生したか否か(処理204)の動作以降について、変形を行っている。

【0031】図3において、エラーフレーム数が n フレーム以上か否かを監視するところまでは図2と同様の動作シーケンスで実施し(処理301~処理305)、エラーフレームが n フレーム以上である場合には、エラーフレーム数が a フレーム未満であるか否かを監視する(処理306)。エラーフレーム数が a フレーム未満であったならプライマリチャネルシーケンス終了まで受信を行い、プライマリチャネルシーケンスが終了したら(処理316)、次のプライマリチャネルにおいて伝送速度を1段落とすためにコントロールチャネルにて伝送速度ダウンの起動をかける(処理317)。そして、次のプライマリチャネルにおいてフレーム再送を行うためにコントロールチャネルにてフレーム再送動作の起動をかける(処理311)。

【0032】エラーフレーム数が a フレーム以上であった場合、エラーフレーム数が a 以上 b 未満であるか否かを監視する(処理307)。エラーフレーム数が a 以上 b 未満であったならプライマリチャネルシーケンス終了まで受信を行い、プライマリチャネルシーケンスが終了したら(処理314)、次のプライマリチャネルにおいて伝送速度を2段落とすためにコントロールチャネルにて伝送速度ダウンの起動をかける(処理315)。そし

て、次のプライマリチャネルにおいてフレーム再送を行うためにコントロールチャネルにてフレーム再送動作の起動をかける(処理311)。

【0033】エラーフレーム数が b フレーム以上であった場合、プライマリチャネルシーケンス終了まで受信を行い、プライマリチャネルシーケンスが終了したら(処理309)、次のプライマリチャネルにおいて伝送速度を3段落とすためにコントロールチャネルにて伝送速度ダウンの起動をかける(処理310)。そして、次のプライマリチャネルにおいてフレーム再送を行うためにコントロールチャネルにてフレーム再送動作の起動をかける(処理311)。

【0034】ここで、 n と a と b の間には $n < a < b$ の関係がある。また、この実施例では伝送速度ダウンの段数を1段、2段、3段としているが、この段数は任意に変更することが可能である。

【0035】上記の実施例によれば、回線の状態が悪く再送を繰り返す行なう場合に、連続エラーフレームのエラーフレーム数の監視によって、伝送速度を落としてからエラーフレームの再送動作を行う。この結果、繰り返される再送動作と無駄な通信時間の発生を防ぎ、通信時間の短縮化を可能とする。よって、通信費の節約効果が生じる。

【0036】尚、上述の実施例は本発明の好適な実施の一例ではあるがこれに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変形実施可能である。

【0037】

【発明の効果】以上の説明より明かなように、本発明のファクシミリ装置およびファクシミリ通信方法は、画データの通信におけるエラーフレーム数およびエラーフレーム番号を計数し、エラーフレームの発生が連続か不連続かを識別する。さらに、エラーフレームの発生数が予め定められた所定数に達したか否かを識別し、連続したエラーフレーム数が第1の所定値を越えたか否か及び不連続のエラーフレーム数が第2の所定値を越えたか否かを識別する。この識別において、少なくとも第1の所定値または第2の所定値の何れか一方を越えた場合に、画データの通信の伝送速度を落としての送信動作に移行させる。

【0038】よって、V.34半二重モデムにおいて、エラーフレームの発生したエラーフレーム番号の画データの、任意のエラーフレーム発生形態において、伝送速度を落しての再通信を可能とする。本手順によれば、通信回線の状態に応じて迅速な通信速度の変更を可能とする。通信の効率化により通信時間の短縮化および通信費の削減ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のファクシミリ装置の実施例を示す回路ブロック構成図である。

【図2】図1のファクシミリ装置を用いた第1のファクシミリ通信方法を示すフローチャートである。

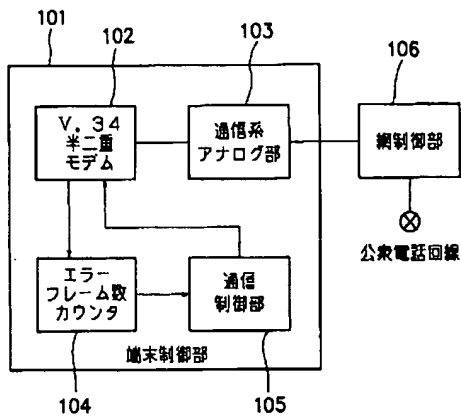
【図3】図1のファクシミリ装置を用いた第2のファクシミリ通信方法を示すフローチャートである。

【図4】従来のファクシミリ装置を用いたファクシミリ通信方法を示すフローチャートである。

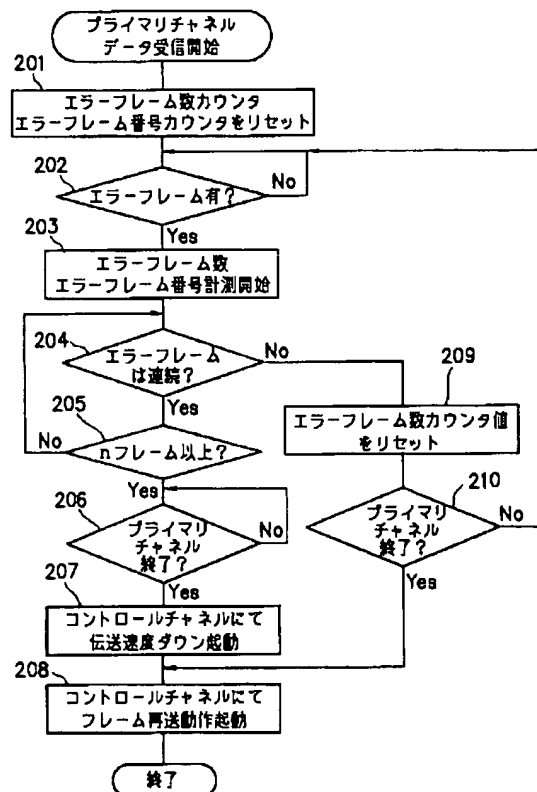
【符号の説明】

- 101 端末制御部
- 102 V. 34半二重モデム
- 103 通信系アナログ部
- 104 エラーフレーム数カウンタ
- 105 通信制御部
- 106 網制御部

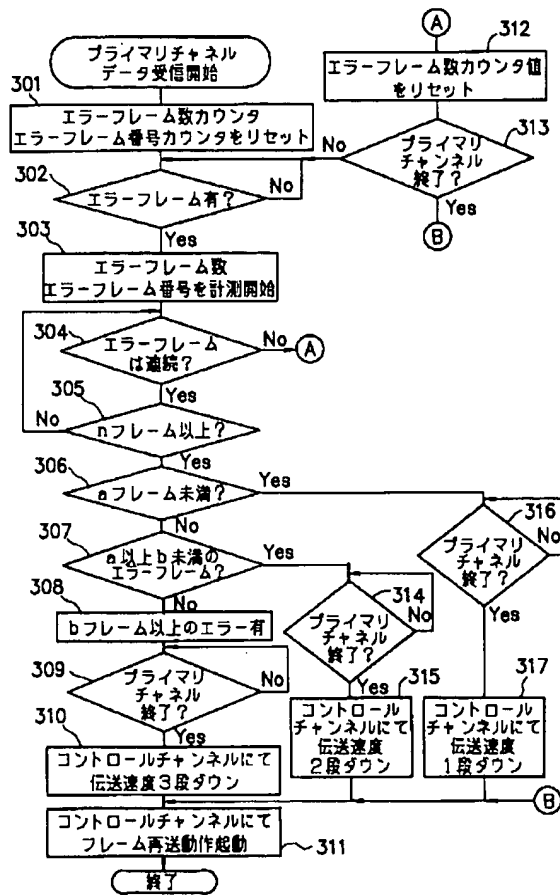
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

